



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.05.2004 Patentblatt 2004/22

(51) Int Cl.7: **B65H 69/06**

(21) Anmeldenummer: **03026203.4**

(22) Anmeldetag: **14.11.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **Saurer GmbH & Co. KG
41069 Mönchengladbach (DE)**

(72) Erfinder:
• **Knors, Helmut
41066 Mönchengladbach (DE)**
• **Schelter, Detlef
52134 Herzogenrath (DE)**

(30) Priorität: **21.11.2002 DE 10254267**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Überprüfen der Funktionsfähigkeit pneumatisch arbeitender Fadenspleißvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Überprüfen der Funktionsfähigkeit von Elektromagnetventilen, wie sie an Arbeitsstellen von Kreuzspulen herstellenden Textilmaschinen, insbesondere zur Ansteuerung von pneumatisch arbeitenden Fadenspleißvorrichtungen, zum Einsatz kommen.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß bei der Betätigung eines der Elektromagnetventile (5,14) der in ei-

ner zugehörigen Druckluft-Verteilerleitung (3,15) kurzfristig auftretende Druckabfall durch einen Drucksensor (12;12A,12B) erfaßt, in ein dem Druckabfall proportionales elektrisches Signal (i) umgewandelt und an eine Steuereinrichtung (19,22) weitergeleitet wird, die anhand des Signals (i) sowie entsprechender Vergleichswerte eine Beurteilung der Funktionsfähigkeit des betreffenden Elektromagnetventils (5,14) vornimmt und das Ergebnis sichtbar macht.

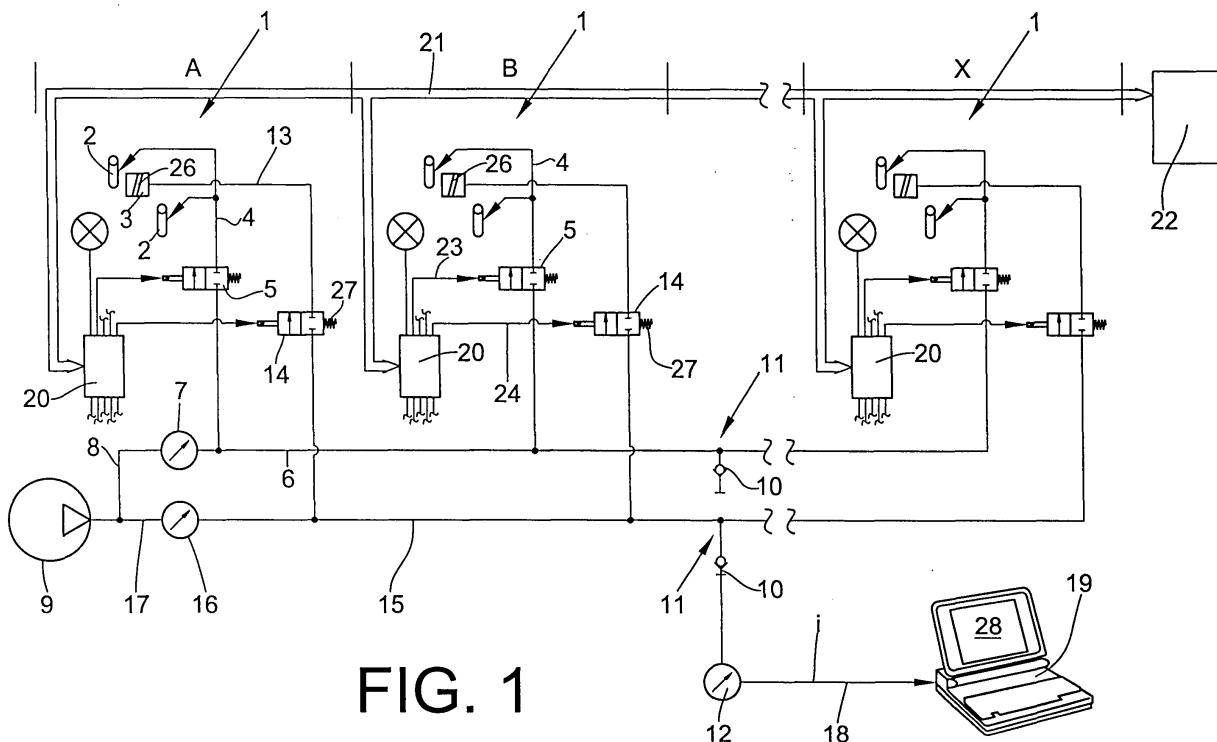


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 beziehungsweise eine Vorrichtung gemäß Anspruch 7.

[0002] Pneumatisch arbeitende Fadenspleißvorrichtungen sind in der Textilindustrie, beispielsweise im Zusammenhang mit sogenannten Kreuzspulautomaten, seit langem bekannt.

Auf den Arbeitsstellen dieser bekannten und weitverbreiteten Textilmaschinen werden Spinnkopse, die beispielsweise auf Ringspinnmaschinen gefertigt wurden, zu großvolumigen Kreuzspulen umgespult.

Während des Umspulens wird der ablaufende Faden gleichzeitig auf eventuelle Garnfehler hin überprüft. Ermittelte Garnfehler werden herausgeschnitten und die dabei entstehenden Fadenenden durch die Fadenspleißvorrichtungen neu verbunden.

Mit den bekannten Fadenspleißvorrichtungen lassen sich dabei Spleißverbindungen erzielen, die bezüglich ihrer Qualität (Festigkeit und Aussehen) sehr nahe an die Werte des regulären Fadens herankommen.

Die Festigkeit und das Aussehen der Spleißverbindung wird dabei im wesentlichen durch das Einstellen und Einhalten von an die zu verspleißenden Fäden angepassten Spleißparametern bestimmt, insbesondere durch den Druck der eingeblasenen Spleißluft.

[0003] Es ist zum Beispiel durch die DE 30 33 050 C2 bekannt, den Druck der der Spulmaschine zugeführten Druckluft zu überwachen und bei Unterschreiten eines Mindestdruckes die Spleißvorrichtung außer Betrieb zu setzen und/oder eine Alarmvorrichtung auszulösen.

[0004] In der DE-OS 33 23 890 A1 ist eine Fadenspleißeinrichtung für Textilmaschinen beschrieben, bei der die Spleißköpfe der einzelnen Arbeitsstellen jeweils über eine Zweigleitung an eine Druckluft-Sammelleitung angeschlossen sind.

In die Zweigleitung ist dabei, wie üblich, jeweils ein definiert ansteuerbares Druckluftdosierventil eingeschaltet. Außerdem ist an die gemeinsame Druckluft-Sammelleitung eine druckluftmengenabhängige Flüssigkeitsdosiervorrichtung und ein Druckwächter angeschlossen, der sowohl die Flüssigkeits- als auch die Druckluftzufuhr zur Sammelleitung steuert.

[0005] Durch die DE 195 34 114 A1 ist des weiteren ein Verfahren bekannt, bei dem bei jedem Spleißvorgang der Druckaufbau, der sich nach einem Öffnungssignal in der Leitung zwischen Spleißkammer und Spleißventil einstellt, erfaßt und mit einem Referenzwert verglichen wird.

Bei Abweichungen zwischen dem gemessenen Wert und dem Referenzwert, die eine vorgegebene Größe übersteigen, wird ein Fehlersignal ausgelöst.

Bei diesen bekannten Verfahren wird dabei von der Erkenntnis ausgegangen, daß Fehlfunktionen des Spleißventils Ursache für Qualitätsfehler der Spleißverbindung sein können.

[0006] Nachteilig bei dieser bekannten Einrichtung ist

allerdings ihr relativ hoher technischer Aufwand, da an jeder der zahlreichen Fadenspleißvorrichtungen des Kreuzspulautomaten ein eigener Druckwertaufnehmer notwendig ist.

[0007] Es ist auch bekannt (DE 39 42 864 A1), die Funktion der Spleißvorrichtungen mittels einer den einzelnen Spleißvorrichtungen der Spulstellen zustellbaren Prüfvorrichtung zu überwachen.

Diese Prüfvorrichtungen enthalten ein Meßrohr, das an der Spleißkammer einer Spleißvorrichtung angeschraubt wird und das Mittel zum Erfassen von Druck, Strömungsgeschwindigkeit und Temperatur des Spleißgases enthält.

Diese Mittel sind an einen als Auswerteeinrichtung dienenden Rechner angeschlossen, der einen Vergleich der gemessenen Werte mit Referenzwerten, die an einer Spleißvorrichtung gewonnen wurden, die einwandfreie Spleißverbindungen liefert, durchführt.

Dieses bekannte Meß- oder Prüfverfahren ist sehr zeit- und kostenintensiv und oft relativ ungenau.

[0008] Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren beziehungsweise eine Vorrichtung zu entwickeln, das/die eine zuverlässige Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Elektromagnetventile von pneumatisch arbeitenden Fadenspleißvorrichtungen ermöglicht.

Der technische und zeitliche Aufwand einer Prüfung soll dabei jedoch auf ein Minimum reduziert werden.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst, wie es im Anspruch 1 beschrieben ist, beziehungsweise durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 5.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. der Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0011] Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann auf einfache und sichere Art und Weise nacheinander die Funktionsfähigkeit der Elektromagnetventile der zahlreichen Fadenspleißvorrichtungen eines Kreuzspulautomaten überprüft werden.

Im Gegensatz zum Stand der Technik, wo bei Betätigung eines Elektromagnetventils der hinter dem Ventil stattfindende Druckaufbau erfaßt wird und daher jedem Elektromagnetventil ein eigener Druckwertaufnehmer zugeordnet ist, wird bei der erfindungsgemäßen Einrichtung der bei Betätigung eines Ventils in einer gemeinsamen Druckluft-Verteilerleitung auftretende Druckabfall durch einen Druckwertaufnehmer überwacht.

Das heißt, sowohl bei der Funktionsprüfung der sogenannten Spleißventile als auch bei der Funktionsprüfung der Elektromagnetventile zur Druckluftbeaufschlagung der Auflöserröhrchen findet lediglich eine Überwachung des Druckluftabfalls in der jeweiligen Druckluft-Verteilerleitung statt.

Bei der Erfindung wird dabei von der Erkenntnis ausgegangen, daß Fehlfunktionen der Elektromagnetventile,

die oft Ursache für einen Qualitätsfehler der Spleißverbindungen sind, entweder durch Druckluft verursacht wird, die der Fadenspleißvorrichtung zugeführt wurde und die noch Verunreinigungen, Feuchtigkeit oder Öl in einem nicht zulässigen Maße enthielt oder durch Verschleiß von Ventilbauteilen, zum Beispiel im Bereich der Ventilstößel, entsteht.

Ein völliger Ausfall der Elektromagnetventile ist dabei weniger kritisch, da dann keine Spleißverbindung entsteht, so daß das Bedienpersonal den Fehler sofort feststellt.

[0012] Kritischer ist es jedoch, wenn ein fehlerhaftes Elektromagnetventil ein verzögertes und/oder nicht vollständiges Öffnungsverhalten aufweist.

In einem solchen Fall wird nicht nur die Druckkennlinie in der Spleißkammer stark verändert, was zu einer durch das Bedienpersonal nicht erkennbaren Beeinträchtigung der Spleißqualität führt, sondern auch der Druckabfall in der Druckluft-Verteilerleitung, was durch einen entsprechenden Drucksensor detektiert und angezeigt wird.

[0013] Da mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auf einfache Weise eine zuverlässige Kontrolle der empfindlichsten Bauteile der Fadenspleißvorrichtungen durchführbar ist, werden fehlerhafte Spleißverbindungen, die bislang oft erst bei der Weiterverarbeitung in der Weberei oder Strickerei aufgrund vermehrter Fadenbrüche erkannt wurden, weitestgehend vermieden.

[0014] Wie im Anspruch 2 dargelegt, findet eine Einzelüberprüfung aller Elektromagnetventile der Fadenspleißvorrichtungen der Textilmaschine statt.

Das heißt, es werden nacheinander alle Elektromagnetventile überprüft, die jeweils an eine gemeinsame Druckluft-Verteilerleitung angeschlossen sind.

Zur Überprüfung werden die Elektromagnetventile im Sinne "Öffnen" angesteuert und gleichzeitig der in der zugehörigen Druckluft-Verteilerleitung auftretende Druckabfall erfaßt und ausgewertet.

Es wird dabei sowohl die ordnungsgemäße Funktion der als Spleißventile fungierenden Elektromagnetventile überwacht, als auch der Elektromagnetventile, über die Druckluft in die Auflöseröhrchen eingeblasen wird.

[0015] Da schadhafte Elektromagnetventile anhand eines zu geringen Druckabfalls zweifelsfrei erkennbar sind, kann auf diese Weise erfolgreich vermieden werden, daß fehlerhafte Fadenspleißvorrichtungen "Out-of-Standard"-Spleißverbindungen erstellen, die durch das Bedienpersonal nicht erkennbar sind.

[0016] Wie vorstehend bereits angedeutet, ist gemäß Anspruch 3 vorgesehen, daß bei Betätigung eines der Elektromagnetventile der in der zugehörigen Druckluft-Verteilerleitung kurzfristig auftretende Druckabfall erfaßt und das Nichterreichen eines vorbestimmten Druckabfalls als Anzeichen für das Vorliegen einer Funktionsstörung des betreffenden Elektromagnetventiles gewertet wird.

Um zu vermeiden, daß auf der betreffenden Arbeitsstelle weiter Garn umgespult wird, dessen Verbindungsstel-

len in ihrer Festigkeit und/oder bezüglich ihrer Optik "Out-of-Standard" sind, wird daher eine Fehlermeldung abgesetzt.

[0017] In vorteilhafter Ausführungsform wird die betreffende Arbeitsstelle, wie im Anspruch 4 dargelegt, sofort stillgesetzt und außerdem optisch und/oder akustisch kenntlich gemacht.

Das Bedienpersonal kann auf diese Weise sofort feststellen, daß an der betreffenden Arbeitsstelle ein Problem besteht und helfend, beispielsweise durch Auswechseln des betreffenden Elektromagnetventils, eingreifen.

Das heißt, durch das optische und/oder akustische Anzeigen einer solchen Störung kann das Bedienpersonal schnell eingreifen, so daß in der Regel längere Stillstandszeiten der Arbeitsstellen, die stets Produktionsausfall bedeuten, vermieden werden können.

[0018] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist vorteilhafterweise, wie im Anspruch 5 dargelegt, wenigstens eine Druckluft-Verteilerleitung mit Zweigleitungen auf, in die Elektromagnetventile eingeschaltet sind sowie einen Drucksensor, der einen in der Druckluft-Verteilerleitung auftretenden Druckabfall in ein proportionales, elektrisches Signal umsetzt.

Der Drucksensor ist dabei über eine entsprechende Signalleitung an eine Steuereinrichtung angeschlossen, die eine Auswerteeinrichtung zum Verarbeiten und Beurteilen des vom Drucksensor gelieferten Signals besitzt.

[0019] Das heißt, bei Betätigung eines der Elektromagnetventile wird durch den Drucksensor der in der zugehörigen Druckluft-Verteilerleitung kurzfristig auftretende Druckabfall erfaßt, ein elektrisches Signal generiert und dieses an die Steuereinrichtung weitergeleitet. Die in der Steuereinrichtung vorhandene Auswerteeinrichtung beurteilt dann anhand des ermittelten Druckabfalls bzw. des hierzu proportionalen elektrischen Signals die Funktionsfähigkeit des betreffenden Elektromagnetventils.

Ein zu geringer Druckabfall, der auf ein fehlerhaftes Elektromagnetventil hindeutet, wird angezeigt.

[0020] Wie im Anspruch 6 dargelegt, ist in einer bevorzugten Ausführungsform der Drucksensor temporär in eine der Druckluft-Verteilerleitungen eingeschaltet und an eine tragbare Steuereinrichtung angeschlossen. Der etwa mittig in der jeweiligen Druckluft-Verteilerleitung der Spulmaschinenektion positionierte Drucksensor reagiert dabei auf jede Druckänderung in der Druckluft-Verteilerleitung.

[0021] Das heißt, der bei Betätigung eines der Elektromagnetventile kurzfristig auftretende Druckabfall, der als entsprechendes elektrisches Signal an die tragbare Steuereinrichtung übertragen wird, wird in der Steuereinrichtung verarbeitet, registriert und, zum Beispiel auf einem Monitor der Steuereinrichtung, angezeigt oder als automatisch erstellter Prüfbericht generiert.

[0022] In einer alternativen Ausführungsform, die im Anspruch 7 beschrieben ist, weist jede der Druckluft-

Verteilerleitungen einen stationären Drucksensor auf. Die Drucksensoren sind in diesem Fall über entsprechende Signalleitungen an die Zentralsteuereinheit der Textilmaschine angeschlossen.

Auch bei dieser Ausführungsform wird der bei Betätigung eines der Elektromagnetventile kurzfristig auftretende Druckabfall erfaßt und, wie vorstehend erläutert, ausgewertet.

Das heißt, ein zu geringer Druckabfall wird als schadhafte Elektromagnetventil gedeutet, mit der Folge, daß die betreffende Arbeitsstelle vorzugsweise sofort stillgesetzt wird.

Die stillgesetzte Arbeitsstelle wird dabei außerdem optisch und/oder akustisch kenntlich gemacht.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0024] Es zeigt:

Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, mit einer tragbaren Steuereinrichtung und einem temporär in einer der Druckluft-Verteilerleitungen positionierten Drucksensor,

Fig. 2 eine alternative Ausführungsform der Erfindung, mit stationär angeordneten Drucksensoren, die an die Zentralsteuereinheit der Textilmaschine angeschlossen sind.

[0025] In den Zeichnungen ist jeweils schematisch ein pneumatischer Schaltplan zur Ansteuerung der Fadenspleißvorrichtungen einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine dargestellt, mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Überwachung der Funktionsfähigkeit der Elektromagnetventile der Fadenspleißvorrichtungen.

[0026] Fig. 1 zeigt dabei eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, das heißt, in eine der Druckluft-Verteilerleitungen ist temporär ein Drucksensor eingeschaltet, der mit einer tragbaren Steuereinrichtung verbunden ist.

[0027] Fig. 2 zeigt eine alternative Ausführungsform der Erfindung. Bei dieser Ausführungsform sind in den Druckluft-Verteilerleitungen stationäre Drucksensoren installiert, die an die Zentralsteuereinheit der Textilmaschine angeschlossen sind.

[0028] Wie in den Figuren angedeutet, weist jede der zahlreichen, mit A, B, usw. gekennzeichneten Arbeitsstellen eines Kreuzspulautomaten eine eigene Fadenspleißvorrichtung auf, die jeweils insgesamt mit der Bezugszahl 1 gekennzeichnet ist. Derartige Fadenspleißvorrichtungen 1, die wie vorstehend bereits erläutert, in der Praxis dazu verwendet werden, um während des Spulprozesses notwendig werdende Fadenverbindungen herzustellen, verfügen jeweils über pneumatisch beaufschlagbare Vorbereitungs- oder Auflöseröhrchen 2 sowie einen ebenfalls pneumatisch beaufschlagbaren Spleißkopf 3.

[0029] Die Auflöseröhrchen 2 der einzelnen Arbeitsstellen A, B, usw. sind dabei jeweils über eine Zweigleitung 4, in die ein definiert ansteuerbares Elektromagnetventil 5 eingeschaltet ist, an eine gemeinsame Druckluft-Verteilerleitung 6 angeschlossen, die ihrerseits über einen Druckregler 7 und eine Pneumatikleitung 8 mit einer Druckluftquelle 9 verbunden ist.

Außerdem ist im Bereich der Druckluft-Verteilerleitung 6, vorzugsweise etwa mittig zu einer Spulmaschinen-5 sektion, eine beispielsweise über ein Rückschlagventil 10 gesicherte Anschlußstelle 11 vorgesehen.

An diese Anschlußstelle 11 kann temporär ein Drucksensor 12 angeschlossen werden.

[0030] Die Spleißköpfe 3 der einzelnen Fadenspleißvorrichtungen 1 sind über entsprechende Zweigleitungen 13, in die ebenfalls definiert ansteuerbare Elektromagnetventile 14 eingeschaltet sind, mit einer weiteren Druckluft-Verteilerleitung 15 verbunden.

Auch die Druckluft-Verteilerleitung 15 weist eingangseitig einen Druckregler 16 auf, der über eine Pneumatikleitung 17 an die Druckluftquelle 9 angeschlossen ist. Des weiteren ist auch bei der Druckluft-Verteilerleitung 15, wie bei von der Druckluft-Verteilerleitung 6 bekannt, eine Anschlußstelle 11 vorgesehen, an die bei Bedarf ein Drucksensor 12 angeschlossen werden kann.

[0031] Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist der temporär installierte Drucksensor 12 über eine Signalleitung 18 mit einer tragbaren Steuereinrichtung 19, die eine (nicht dargestellte) Auswerteeinheit besitzt, verbunden.

Die einzelnen Arbeitsstellen A, B usw. verfügen des weiteren, wie üblich, jeweils über einen Arbeitsstellenrechner 20, der, zum Beispiel über eine Busleitung 21, an eine Zentralsteuereinheit 22 der Textilmaschine angeschlossen ist und über Steuerleitungen 23 bzw. 24 mit den Elektromagnetventilen 5 bzw. 14 der Fadenspleißvorrichtung 1 in Verbindung steht.

[0032] Die Ausführungsform gemäß Fig.2 unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel gemäß Fig.1 im wesentlichen dadurch, daß in den Druckluft-Verteilerleitungen 6 und 15 stationäre Drucksensoren 12A bzw. 12B installiert sind.

Die Drucksensoren 12A bzw. 12B sind in diesem Fall über Signalleitungen 18A und 18B an die Zentralsteuereinheit 22 der Textilmaschine angeschlossen.

Funktion der Einrichtung:

[0033] Im Zuge eines Spulprozesses werden, wie bekannt, auf jeder zahlreichen Arbeitsstellen A, B,...X der Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine nacheinander mehrere sogenannte Spinnkopse abgespult und zu einer großvolumigen, zylindrischen oder konischen Kreuzspule aufgewickelt. Während des Umspulens wird der Faden außerdem auf Fadenfehler hin überwacht.

[0034] Das heißt, festgestellte Fadenfehler werden herausgeschnitten und die entstehenden Fadenenden mittels der Fadenspleißvorrichtungen 1 jeweils neu verbunden.

Ebenso wird der Fadenanfang eines neuen Spinnkopfes mit dem Fadenende des bereits auf die Kreuzspule aufgewickelten Fadens verbunden.

Damit die entstehenden Fadenverbindungen nahezu gangleiches Aussehen und Haltbarkeit aufweisen, muß, wie eingangs bereits angedeutet, sichergestellt sein, daß die Fadenspleißvorrichtungen 1 ordnungsgemäß arbeiten.

[0035] Das heißt, nach einem Reinigerschnitt werden die beiden Fadenenden z.B. zunächst durch bekannte und nicht dargestellte Mittel in den Bereich der Fadenspleißvorrichtung 1 befördert und in den Spleißkanal 26 des Spleißkopfes 3 eingelegt.

Die zu verbindenden Fadenenden werden vor dem Verspleißen außerdem in den sogenannten Auflöseröhrchen 2 vorbereitet, wobei die Fadenenden aufgelöst und von überflüssigen Fasern befreit werden.

Zum Verspleißen werden die Fadenenden anschließend in den Spleißkanal 26 zurückgezogen und liegen dort, bei entgegengesetzter Spitzenausrichtung, etwa parallel.

Durch einen in den Spleißkanal 26 eingeblasenen Druckluftimpuls werden die Fasern der zu verbindenden Fadenenden dann miteinander vermischt, wobei auch eine Drehung in die Spleißverbindung eingeleitet wird.

[0036] Um die Qualität der Spleißverbindung bezüglich Festigkeit und Aussehen zu optimieren ist es vorteilhaft, wenn vor Beginn der Spulprozesse Spleißparameter festgelegt werden, die unter anderem von der vorliegenden Garnpartie abhängig sind.

[0037] Zum Beispiel wird die Dauer des Blasimpulses sowie die Höhe des Druckes eingestellt.

[0038] Das Einleiten des Blasimpulses in den Spleißkanal 26 erfolgt durch Öffnen eines elektromagnetischen Spleißventils 14, das in einer Zweigleitung 13 zwischen Druckluft-Verteilerleitung 15 und Spleißkopf 3 angeordnet ist.

Der Beginn und das Ende des Einblasens von Druckluft in den Spleißkanal 26 wird dabei von einer Steuereinrichtung, insbesondere einem Arbeitsstellenrechner 20, gesteuert.

Das heißt, der Arbeitsstellenrechner 20 sorgt über die Steuerleitung 24 dafür, daß während der Blaszeit eine Spannung an das elektromagnetische Spleißventil 14 angelegt wird, so daß dieses während der gewünschten Blaszeit entgegen der Wirkung einer Feder 27 in die Öffnungsstellung gebracht wird.

[0039] Um die Spleißventile 14 auf ihre ordnungsgemäße Funktion hin zu überwachen, wird routinemäßig von Zeit zu Zeit in die Druckluft-Verteilerleitung 15 ein Drucksensor 12 eingeschaltet.

Dieser temporär angeordnete Drucksensor 12 erfaßt den nach dem Öffnen eines der Spleißventile 14 in der Druckluft-Verteilerleitung 15 kurzfristig auftretenden Druckabfall und produziert daraus ein dem Druckabfall proportionales elektrisches Signal i.

Das dem Druckabfall entsprechende Signal i des Drucksensors 12 wird über eine Signalleitung 18 an eine trag-

bare Steuereinrichtung 19 übertragen, die eine Auswerteeinrichtung zur Verarbeitung des Signals i enthält. Das heißt, die vom Drucksensor 12 ermittelten Werte werden in der Auswerteeinrichtung beispielsweise mit Referenzwerten verglichen.

[0040] Die ermittelten Werte werden registriert und/oder auf einem Monitor 28 der Steuereinrichtung 19 sichtbar gemacht.

[0041] Die Überprüfung der Elektromagnetventile 5, über die die Auflöseröhrchen 2 betätigt werden, erfolgt entsprechend.

Der Drucksensor 12 ist in diesem Fall allerdings in die Druckluft-Verteilerleitung 6 eingeschaltet.

[0042] Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 sind die Drucksensoren 12A bzw. 12B stationär in den Druckluft-Verteilerleitungen 6 bzw. 15 angeordnet und über Signalleitungen 18A bzw. 18B an die Zentralsteuereinheit 22 der Textilmaschine angeschlossen. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel wird ein durch das Öffnen eines Elektromagnetventils 5 bzw. 14 initiiertes Druckabfall in einer der Druckluft-Verteilerleitungen 6 bzw. 15 von den Drucksensoren 12A bzw. 12B erfaßt und in ein entsprechendes elektrisches Signal i umgesetzt. Das elektrische Signal i wird über Signalleitungen 18A bzw. 18B an die Zentralsteuereinheit 22 der Textilmaschine weitergeleitet und dort in einer Auswerteeinrichtung bearbeitet.

Das heißt, wenn der erfaßte Wert des Druckabfalles, der beispielsweise mit Referenzwerten verglichen wird, ein vorher festzulegendes Fenster verläßt, wird ein Fehlersignal ausgelöst.

Dieses Fehlersignal führt vorzugsweise zum Stillsetzen der betreffenden Arbeitsstelle sowie zu einem optischen und/oder akustisches Warnsignal.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Überprüfen der Funktionsfähigkeit von Elektromagnetventilen, wie sie an Arbeitsstellen von Kreuzspulen herstellenden Textilmaschinen zur Ansteuerung von pneumatisch arbeitenden Fadenspleißvorrichtungen zum Einsatz kommen, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei der Betätigung eines der Elektromagnetventile (5,14) der in einer zugehörigen Druckluft-Verteilerleitung (6, 15) kurzfristig auftretende Druckabfall durch einen Drucksensor (12; 12A, 12B) erfaßt, in ein dem Druckabfall proportionales elektrisches Signal (i) umgewandelt und an eine Steuereinrichtung (19; 22) weitergeleitet wird, die anhand des Signals (i) sowie entsprechender Vergleichswerte eine Beurteilung der Funktionsfähigkeit des betreffenden Elektromagnetventils (5, 14) vornimmt und das Ergebnis sichtbar macht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die an eine gemeinsame Druckluft-

- Verteilerleitung (6 oder 15) angeschlossenen Elektromagnetventile (5 oder 14) der Fadenspleißvorrichtungen (1) nacheinander betätigt und dabei jeweils einzeln auf ihre Funktionsfähigkeit hin überprüft werden. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nichterreichen eines vorbestimmten Druckabfalls in der betreffenden Druckluft-Verteilerleitung (6, 15) als Indiz für das Vorliegen einer Funktionsstörung des betätigten Elektromagnetventils (5, 14) gewertet wird. 10
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Arbeitsstelle A, B, ..., an der ein Elektromagnetventil (5, 14) mit einer Funktionsstörung festgestellt wird, stillgesetzt und ein optisches und/oder akustisches Alarmsignal ausgelöst wird. 15
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein Drucksensor (12; 12A, 12B) vorgesehen ist, durch den der bei Betätigung eines der Elektromagnetventile (5, 14) in der zugehörigen Druckluft-Verteilerleitung (6, 15) auftretende Druckabfall erfaßbar und in ein dem Druckabfall proportionales elektrisches Signal (i) umwandelbar ist, daß der Drucksensor (12, 12A, 12B) über eine Signalleitung (18; 18A, 18B) an eine Steuereinrichtung (19, 22) angeschlossen ist und daß die Steuereinrichtung (19; 22) eine Auswerteeinrichtung aufweist, die eine Verarbeitung des vom Drucksensor (12; 12A, 12B) gelieferten Signales (i) derart ermöglicht, daß durch Gegenüberstellen mit Vergleichswerten eine Funktionsstörung des betreffenden Elektromagnetventils (5, 14) der Fadenspleißeinrichtung (1) erkennbar ist. 20
25
30
35
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Drucksensor (12) an eine tragbare Steuereinrichtung (19) angeschlossen und über eine Schnittstelle (11) temporär in eine der Druckluft-Verteilerleitungen (6, 15) einschaltbar ist. 40
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Drucksensoren (12A, 12B) vorhanden sind, die stationär in die Druckluft-Verteilerleitungen (6, 15) eingeschaltet und über Signalleitungen (18A, 18B) an eine Zentralsteuereinheit (22) der Textilmaschine angeschlossen sind. 45
50

55

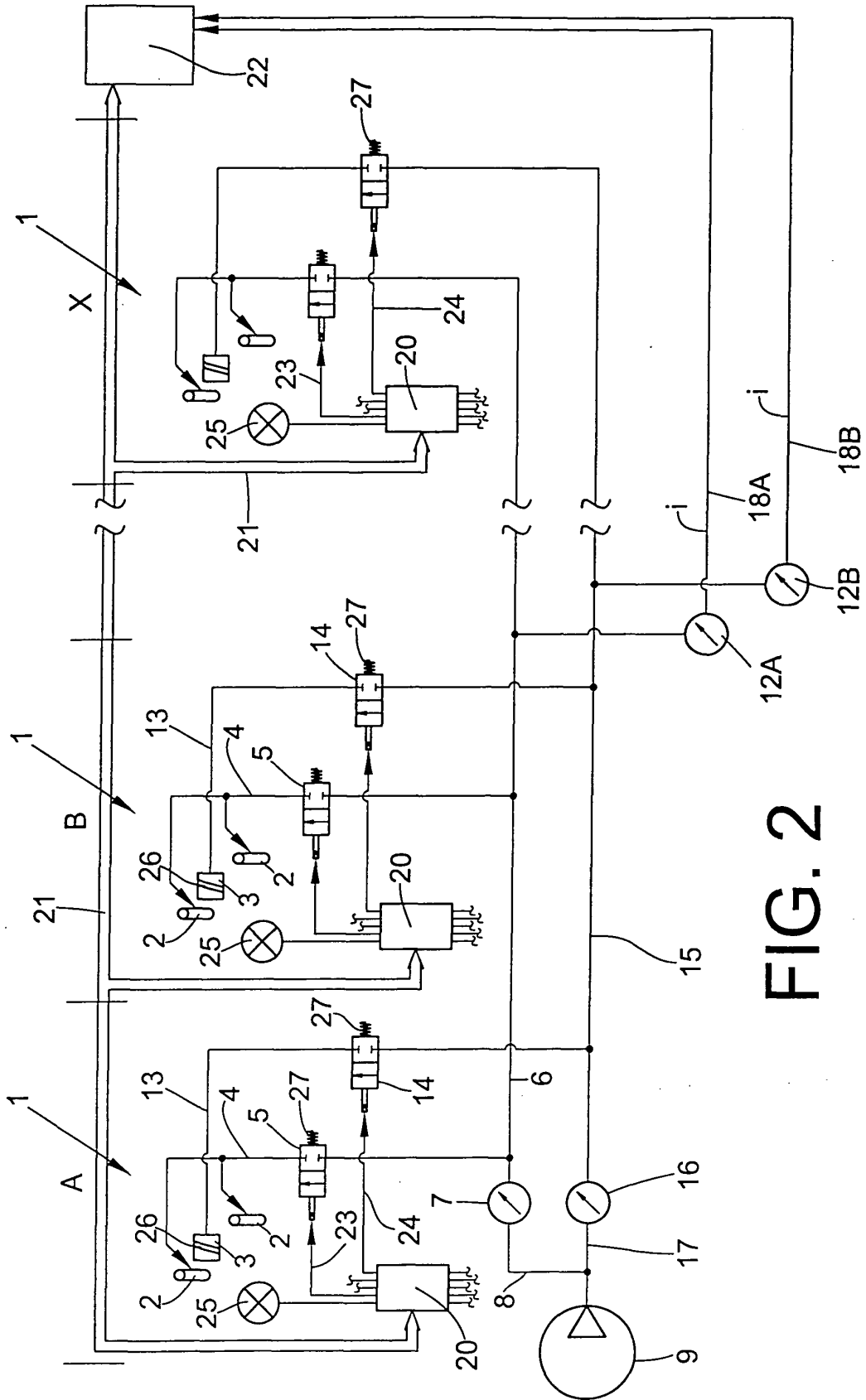


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 6203

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	DE 195 34 114 A (SCHLAFHORST & CO W) 20. März 1997 (1997-03-20) * Spalte 1, Zeile 62 - Spalte 2, Zeile 6; Abbildung 1 * * Spalte 4, Zeile 18 - Zeile 36 * ---	1,3-5	B65H69/06
A	DE 30 33 050 A (SCHLAFHORST & CO W) 8. April 1982 (1982-04-08) * Seite 5, Absatz 4 - Seite 7, Absatz 1; Abbildung 1 * ---	1,5	
A	DE 43 14 982 A (SCHLAFHORST & CO W) 10. November 1994 (1994-11-10) * Spalte 2, Zeile 32 - Zeile 57; Abbildung 2 * * Spalte 3, Zeile 27 - Zeile 44 * ---	1,5	
A,D	DE 39 42 864 A (SCHLAFHORST & CO W) 27. Juni 1991 (1991-06-27) * Spalte 6, Zeile 45 - Zeile 66 * -----	1,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
MÜNCHEN		18. März 2004	Kising, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 02 6203

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-03-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19534114 A	20-03-1997	DE 19534114 A1	20-03-1997
		CN 1148108 A ,B	23-04-1997
		IT M1961458 A1	15-01-1998
		JP 9142738 A	03-06-1997
		US 5768873 A	23-06-1998

DE 3033050 A	08-04-1982	DE 3033050 A1	08-04-1982
		CH 651813 A5	15-10-1985
		IT 1171499 B	10-06-1987
		JP 1054267 B	17-11-1989
		JP 1645624 C	13-03-1992
		JP 57117471 A	21-07-1982
		US 4397139 A	09-08-1983

DE 4314982 A	10-11-1994	DE 4314982 A1	10-11-1994
		CN 1099435 A ,B	01-03-1995
		IT 1269554 B	08-04-1997
		JP 6329339 A	29-11-1994

DE 3942864 A	27-06-1991	DE 3942864 A1	27-06-1991
		US 5182900 A	02-02-1993

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82